

PEMANFAATAN CITRA QUICKBIRD DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK KAJIAN TINGKAT KERAWANAN KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA YOGYAKARTA

Annastiva Khalisa
missskhalisa@yahoo.co.id

Endang Saraswati
esaraswati@ugm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan Citra Quickbird menyadap parameter-parameter serta melakukan pemodelan spasial untuk kajian tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas dan memberikan rekomendasi penanggulangannya.

Metode menggunakan cara pengumpulan data dari interpretasi Citra Quickbird dan data sekunder. Citra Quickbird memberikan data parameter penggunaan lahan, radius belokan, penyebrangan jalan, rel kereta api, jarak pandang bebas, pola arus lalu lintas, trotoar, pengendalian persimpangan, dan marka. Data sekunder berupa data kecepatan rata-rata kendaraan dan tingkat pelayanan jalan. Pemodelan spasial menggunakan pengharkatan berjengang tertimbang dimana setiap parameter memiliki nilai harkat dan bobot masing-masing. Validasi diperoleh dengan membandingkannya dengan data frekuensi kecelakaan lalu lintas.

Citra Quickbird merupakan sumber data yang sesuai didalam memberikan sumber parameter dengan dibuktikan nilai uji ketelitian mencapai 90,01% dari parameter penggunaan lahan. Hasil penelitian peta tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas dapat menjadi rekomendasi untuk kebutuhan mengurangi angka kecelakaan lalu lintas.

Kata Kunci : Citra Quickbird, Pemodelan Spasial, Kecelakaan Lalu Lintas

ABSTRACT

The study were to get variable data of interpretation Quickbird Image how showing the parameters also make the spatial modeling that affect of traffic accidents and give recommendations to decrease traffic accident.

Collection of data sourced from Quickbird Image interpretation and secondary data . Quickbird Image gives data of landuse, turn radius, railway interesction, crossroad facilities, free view distance, traffic flow patterns, sidewalks, intersection control, and street mark. Secondary data gives the data of vehicle average speed and street attendance. Spatial modelling of traffic accidents use a weighted scoring methode. Validation was done by comparing with the frekuensi traffic accidents data.

Quickbird Image gives compatible data parameters, it proofs with the landuse parameter can reach 90.01% accuracy. Spatial modelling result is a traffic accident risk map can be romendations given to decrease the traffic accident.

Keywords : Quickbird Image, Spatial Modelling, Traffic Accident

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk daerah perkotaan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia memiliki nilai pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi. Dengan adanya pertambahan penduduk, maka daerah perkotaan berkembang dengan cepat, perubahan fisik juga ikut berkembang, dan pergerakan di dalam wilayah perkotaan menjadi sangat dinamis. Pada masa sekarang ini, kebanyakan kota-kota yang ada mempunyai fungsi jamak (*multy function city*). Hal ini disebabkan karena manusia mempunyai kegiatan-kegiatan yang beraneka seperti kegiatan politik, kegiatan social, kegiatan ekonomi, kegiatan budaya, yang pada umumnya berpusat di kota-kota tersebut. Melihat keadaan dengan jumlah pertumbuhan penduduk yang cepat, maka dengan bertambahnya jumlah penduduk maka pertambahan jumlah kendaraan bermotor ikut meningkat pada daerah perkotaan.

Dengan adanya pertambahan jumlah kendaraan bermotor, maka pengguna dan pemakai fasilitas sarana dan prasarana jalan jadi ikut bertambah, maka daerah perkotaan memiliki tekanan untuk dapat mengelola sarana dan prasarana fasilitas yang ada, ini dikarenakan agar masyarakat terhindar dari beraneka macam tekanan-tekanan yang biasa terjadi di daerah perkotaan seperti kemacetan jalan dan tingginya angka kecelakaan di daerah perkotaan itu sendiri.

Pergerakan yang sangat dinamis di daerah perkotaan, pastinya memiliki kebutuhan fasilitas sarana prasarana transportasi yang memadai. Pengelolaan pada fasilitas sarana prasarana lalu lintas pada daerah perkotaan kadang kurang maksimal dan kurang diperhatikan. Sehingga timbul penurunan kelayakan dari fasilitas-fasilitas tersebut. Banyak kendala serta hambatan mempengaruhi kesulitan didalam pengelolaan ini. salah satu kendala yang ditemui adalah keterbatasannya biaya serta waktu, karena didalam pengelolaannya diperlukan survey lapangan yang pasti akan memerlukan tenaga manusia dan waktu yang cukup lama tergantung dari luas daerah pengelolaanya.

Perkembangan serta pembangunan di daerah perkotaan perlu memiliki perencanaan serta pembangunan yang tepat, agar perkembangan dari kota tersebut dapat terarah lebih terartur dan rapi serta pembangunan yang dilakukan dapat tercapai sesuai dengan harapan pembangunan itu sendiri. Transportasi adalah salah satu factor yang menjadi serta memiliki peran penting didalam pembangunan di daerah perkotaan. Masyarakat yang memiliki sifat dinamis / pergerakan yang tinggi, memerlukan fasilitas jalan yang bersifat nyaman dan teraksebilitas lebih mudah untuk memenuhi kebutuhan pergerakan mobilitas yang sangat tinggi. Sedangkan masalah yang banyak dijumpai di Indonesia adalah kemacetan, ketidak tertiban, serta kecelakaan lalu

lintas yang tinggi. Dengan tingginya tingkat kecelakaan di banyak kota-kota besar di Indonesia maka keselamatan jalan sangat diperlukan didalam pembangunan di suatu daerah perkotaan. Pengelolaan yang baik agar kerusakan jalan dapat terminimalisir, serta pemasangan rambu-rambu lalu lintas di jalan sebagai peringatan untuk para pengguna jalan untuk lebih waspada menjadi suatu yang sangat penting didalam keselamatan jalan.

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak sengaja, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia ataupun kerugian harta benda (Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 93). Kecelakaan lalu lintas dapat berupa korban meninggal (*fatal*), korban luka berat (*serious injury*), dan korban luka ringan (*slight injuri*). Kecelakaan lalu lintas yang terjadi bukan karena pemakai jalan lain / tanpa melibatkan pemakai jalan lain disebut dengan kecelakaan tunggal (*single accident*). Contoh dari kecelakaan tunggal adalah menabrak rambu-rambu lalu lintas / menabrak pohon, kendaraan tergelincir masuk ke dalam selokan akibat jalan berlubang, terguling karena ban pecah, dan masih banyak kejadian lainnya.

Penginderaan jauh adalah sebuah ilmu yang relatif baru berkembang sesudah pertengahan abad ke 20. Penginderaan jauh memiliki definisi sebagai ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis menggunakan kaidah ilmiah data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap obyek, daerah, atau gejala yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1999). Dengan bantuan teknologi dari penginderaan jauh, maka permasalahan serta kendala yang ditemukan pada daerah perkotaan dapat teratasi dengan lebih efektif dan efisien. Apalagi dengan bantuan berupa SIG, data penginderaan jauh dapat diolah dan dapat menghasilkan data turunan yang baru sesuai dengan kebutuhan data yang dibutuhkan.

Sistem informasi geografi (SIG) adalah sebuah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, atau manipulasi, analisis, dan penayangan data ; yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi (Linden, 1987).

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji kemampuan Citra Quickbird didalam menyadap parameter yang berpengaruh terhadap tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas, membuat pemodelan spasial tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas, dan memberikan rekomendasi upaya penanggulangan masalah keselamatan lalu lintas pada daerah rawan kecelakaan berdasarkan hasil pemodelan spasial.

METODE PENELITIAN

Daerah perkotaan yang memiliki jumlah penduduk yang banyak, pada saat ini memiliki kondisi lalu lintas yang tingkat kemacetannya tinggi dan memiliki tingkat kerawanan yang tinggi pula. Sehingga banyak penelitian-penelitian dengan tema lalu lintas dilakukan baik penelitian secara spasial ataupun penelitian yang non spasial yang bertujuan untuk mengurangi dampak dari kemacetan dan kecelakaan lalu lintas tersebut. Kondisi fisik jalan dan kondisi lingkungan di sekitar jalan dapat mempengaruhi kondisi transportasi dan lalu lintas yang terjadi di perkotaan. Kondisi fisik jalan dan lingkungan terdiri dari bentuk penggunaan lahan di sepanjang sisi jalan, radius belokan/tikungan, jarak pandang bebas, fasilitas penyebrangan jalan, marka jalan, pola arus lalu lintas, pengendalian persimpangan, perlintasan kereta api, rambu lalu lintas, kecepatan rata-rata kendaraan, dan tingkat pelayanan jalan. Kenyataan yang sering ditemui pada kondisi lingkungan perkotaan adalah rambu jalan dan marka jalan yang kurang memadai atau telah rusak dan sifat dari pengguna jalan yang masih banyak yang tidak disiplin menimbulkan banyak terjadi pelanggaran lalu lintas dan pada akhirnya kecelakaan lalu lintas akhirnya terjadi.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan di dalam penelitian ini diantaranya :

1. Perangkat lunak Software Arc Gis 9.3 dengan nomor lisensi Laboratorium SIG yaitu 4000BH-B8931
Digunakan untuk pemrosesan SIG
2. Meter ukur
Untuk mengukur kondisi fisik jalan.
3. Kamera
Untuk mengabadikan kegiatan lapangan.
4. Alat Tulis
Sebagai alat bantu untuk menulis catatan.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan di dalam penelitian ini diantaranya :

1. Citra Satelit Quickbird 26 Mei 2008 daerah Yogyakarta.
2. Peta RBI daerah Yogyakarta lembar 1408-223 dan lembar 1408-224 skala 1:25.000
3. Peta jaringan jalan daerah Yogyakarta skala 1:50.000
4. Data kecelakaan kepolisian tahun 2012
5. Yogyakarta dalam angka tahun 2012

Tahap-Tahap Penelitian

Tahap Persiapan

1. Studi pustaka dan laporan penelitian sebelumnya di daerah penelitian yang berhubungan dengan penelitian.

2. Mengumpulkan alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian.
3. Mempelajari Citra Quickbird dan orientasi lapangan daerah penelitian untuk mengetahui kondisi daerah penelitian.
4. Konsultasi dengan dosen dalam rangka mendapatkan bimbingan penelitian

Tahap Pelaksanaan

1. Menentukan daerah penelitian pada citra Quickbird dengan bantuan peta RBI.
2. Interpretasi jaringan jalan daerah yang akan diteliti.
3. Interpretasi citra Quickbird untuk menentukan penggunaan lahan dan parameter-parameter kerawanan kecelakaan dan unsur geometrik jalan.
4. Survey lapangan daerah penelitian.
5. Melakukan pemodelan data primer dan data sekunder dengan menggunakan sistem informasi geografi (SIG).

Tahap Penyelesaian

1. Analisis hasil data.
2. Penulisan Laporan

Data yang Dikumpulkan

Pada penelitian ini, kondisi jalan dan parameter lingkungan fisik menjadi parameter di penelitian ini. Semua data yang akan diperoleh, didapat dari data primer dan data sekunder yang tersedia. Untuk data primer sendiri, data primer akan diperoleh melalui data dari data digital Citra Satelit Quickbird. Sedangkan data sekunder akan diperoleh dari institusi pemerintah yang terkait.

Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini, tidak semua ruas jalan akan diambil sampel untuk dijadikan data penelitian. Semua data ruas jalan yang akan dipilih berdasarkan fungsi jalan adalah ruas jalan arteri dan kolektor yang terdapat di daerah Kota Yogyakarta. Ruas jalan yang lainnya seperti ruas jalan lokal dan jalan lain (jalan lingkungan) tidak masuk menjadi sampel yang akan diambil datanya. Pemilihan jalan arteri dan jalan kolektor menjadi sampel data pada penelitian, dikarenakan kedua ruas jalan tersebut memiliki heterogenitas dan volume lalu lintas pada kegiatan lalu lintasnya yang menjadi lebih memiliki potensial didalam permasalahan kecelakaan lalu lintas. Pemilihan sampel yang digunakan untuk memperoleh semua data ruas jalan tersebut menggunakan metode *purposive sampling*.

Variabel-variabel yang dapat diambil sampel melalui citra Quickbird antara lain adalah bentuk penggunaan lahan, radius belokan, perlintasan kereta api, fasilitas penyebrangan jalan dan marka jalan. Selain itu data yang dapat diambil di lapangan adalah jarak pandang bebas, rambu lalu lintas, pola arus lalu lintas, dan pengendalian persimpangan.

Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan pada penelitian ini berasal dari data primer dan data sekunder. Kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan untuk mendapat data primer dengan cara interpretasi Citra Satelit Quickbird dan dengan survey lapangan. Untuk data sekunder akan diperoleh dengan mengumpulkan dan mendapatkannya dari instansi-instansi yang terkait.

Citra Satelit Quickbird dapat menyadap secara langsung kondisi fisik lingkungan dan kondisi jalan. Kondisi fisik lingkungan terdiri dari jenis penggunaan lahan dan radius belokan/tikungan. Sedangkan variabel kondisi jalan terdiri dari tempat parkir, fasilitas penyebrangan jalan, marka jalan, perlintasan kereta api, lebar badan jalan. Parameter-parameter lainnya seperti bahu jalan, jarak pandang bebas, trotoar, rambu lalu lintas, pola arus lalu lintas, pengendalian persimpangan, hambatan samping, dan volume kendaraan dapat diperoleh dengan survey lapangan. Pengamatan yang akan dilakukan untuk dapat memperoleh kondisi fisik lingkungan jalan dan kondisi jalan secara interpretasi akan perlu memperhatikan kunci interpretasi berupa rona/warna, bentuk, ukuran, bayangan, tekstur, pola, site, dan asosiasi. Selain menggunakan kunci interpretasi, *local knowledge* akan sangat dibutuhkan didalam memperoleh data. Dengan bantuan *local knowledge* maka data yang diperoleh menjadi lebih maksimal keakuratannya.

Pada penelitian ini, survey lapangan juga dilakukan untuk mendapatkan data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini. Selain untuk mendapatkan data-data primer, survey lapangan dilakukan untuk dapat menguji hasil interpretasi yang telah dilakukan sebelumnya.

Pengumpulan data yang terakhir adalah dengan mengumpulkan data-data sekunder yang didapatkan dari instansi-instansi pemerintah yang terkait instansi-instansi terkait ini terdiri dari Badan Pusat Statistik, Dinas Perhubungan, Departemen Pekerjaan Umum dan Satuan Lalu Lintas Kota Yogyakarta.

Uji Ketelitian

Tujuan dari uji ketelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan citra Quickbird didalam memberikan informasi data yang berada dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Pengambilan uji ketelitian dengan cara pengambilan sample yang ada di lapangan lalu dilakukan pengecekan dengan hasil interpretasi obyek yang sama di laboratorium. Metode ini diperoleh dari metode Short yang telah dimodifikasi oleh Sutanto.

Obyek	A	B	C	Total
A				
B				
C				
Total				

Sumber : Short dalam Sutanto 1986

Pengolahan Data

Pemasukan Data

Pengolahan semua data yang telah dikumpulkan, diolah dengan menggunakan *software* Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, maka semua data yang diinput adalah berupa data digital. Data yang akan digunakan pada penelitian ini berupa Citra Quickbird. Citra Quickbird merupakan salah satu citra penginderaan jauh yang sudah merupakan data yang berupa data digital. Dengan menggunakan Citra Quickbird ini, maka parameter-parameter Kota Yogyakarta yang dibutuhkan sebagai data dapat diinterpretasikan dengan baik. Maka proses selanjutnya setelah pemasukan data adalah interpretasi Citra Quickbird untuk dapat selanjutnya melakukan pemodelan spasial tingkat kerawanan kecelakaan di Kota Yogyakarta.

Pemrosesan Data

Citra Quickbird menyajikan data yang dapat diinterpretasikan dengan baik. Pada penelitian ini, variabel yang dibutuhkan dan dapat diinterpretasikan berupa bentuk penggunaan lahan, radius belokan, perlintasan kereta api, fasilitas penyebrangan, lebar jalan, bahu jalan, marka jalan dan parkir. Semua variabel data yang kurang lengkap, pada penelitian ini diperoleh dengan survey pada lapangan. Setelah semua terinterpretasi dengan baik, uji ketelitian interpretasi dilakukan selanjutnya untuk dapat mengetahui tingkat ketelitian yang dihasilkan pada hasil interpretasi dari Citra Quickbird.

Selanjutnya, proses yang dilakukan adalah dengan menggunakan *software* Arc Gis. Pemodelan spasial yang dilakukan dengan *software* ini, menggunakan metode pengharkatan berjenjang tertimbang, dan parameter yang digunakan berupa parameter kondisi jalan dan parameter kondisi lingkungan fisik. Pada pemodelan spasial dengan metode berjenjang tertimbang ini memiliki pertimbangan bahwa setiap variabel yang akan digunakan memiliki harkat dengan interval satu sampai lima serta setiap variabel juga memiliki bobot yang nilainya bervariasi mulai dari satu sampai tiga, yang nilainya ditentukan dari besarnya pengaruh dari variabel tersebut terhadap tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas.

Keluaran Data

Dari hasil pemrosesan pengolahan data, maka hasil keluaran data dari pemodelan spasial yang dilakukan berupa peta tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas di Kota Yogyakarta yang memiliki pertimbangan parameter kondisi jalan dan kondisi lingkungan fisik. Pada peta tingkat kerawanan kecelakaan, terdapat informasi yang akan menunjukkan distribusi tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan arteri dan jalan kolektor yang terdapat di Kota Yogyakarta. Untuk dapat mengetahui tingkat keberhasilan pemodelan spasial yang dilakukan, selanjutnya melakukan validasi pada

peta. Proses validasi yang digunakan menggunakan metode deskriptif dengan cara membandingkan hasil pemodelan dengan data kecelakaan yang diperoleh dari instansi kepolisian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Interpretasi dan Uji Ketelitian

Interpretasi Citra Quickbird untuk memperoleh data kondisi jalan dan lingkungan, juga dilakukan uji ketelitian untuk mengetahui tingkat ketepatan akan hasil data yang diperoleh dan akan digunakan. Parameter kondisi jalan hasil interpretasi itu antara lain yang pertama berupa parameter penggunaan lahan yang terdiri dari klasifikasi daerah permukiman dengan jalan samping, daerah permukiman dengan beberapa kendaraan umum, daerah industri dengan beberapa toko pinggir jalan, daerah komersial dengan aktifitas tinggi sisi jalan, dan daerah komersial dengan adanya aktifitas pasar yang mencapai hasil 90,01% pada uji ketelitiannya. Radius belokan dengan klasifikasi jalan lurus, lurus kemudian belokan transisi, belokan melingkar, belokan bersudut $>90^\circ$, dan belokan bersudut $= 90^\circ$ yang memperoleh 93,9% pada uji ketelitian. Parameter fasilitas penyebrangan jalan yang terdiri dari klasifikasi kawasan komersial maupun non komersial, ada fasilitas penyebrangan jalan, kawasan non komersial, tidak ada fasilitas penyebrangan jalan dan kawasan komersial, tidak ada fasilitas penyebrangan jalan dengan tingkat ketelitian 81,9%. Parameter perlintasan kereta api dengan klasifikasi tidak ada perlintasan kereta api dan ada perlintasan kereta api dengan uji ketelitian 100%. Parameter jarak pandang bebas dengan klasifikasi pandangan tidak terhalang dan pandangan terhalang dengan uji ketelitian 84%. Parameter pola arus lalu lintas dengan klasifikasi 1 arah dengan median, 1 arah tanpa median, 2 arah dengan lebih dari satu median, 2 arah dengan satu median, dan 2 arah tanpa median dengan tingkat ketelitian 90,09%. Parameter trotoar dengan klasifikasi ada trotoar, ada trotoar sudah berubah fungsi, dan tidak ada trotoar dengan tingkat ketelitian 87,87%. Parameter pengendalian persimpangan dengan klasifikasi tidak sebidang/bukan persimpangan, sebidang 3 kaki dengan kanalisasi, sebidang 4 kaki dengan kanalisasi, sebidang banyak kaki dengan kanalisasi, dan tanpa kanalisasi / tanpa pengendalian dengan uji ketelitian 100%. Dan parameter yang terakhir marka jalan dengan klasifikasi ada marka yang jelas & sesuai standart, tidak ada marka/marka yang kurang sesuai standart dengan tingkat ketelitian 90,9%.

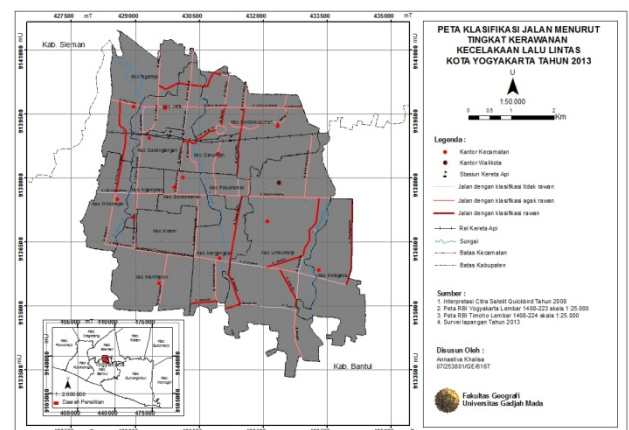
Pemodelan Spasial Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Sistem Informasi Geografis

Dengan menggunakan bantuan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG), parameter-parameter ruas jalan berdasarkan kondisi jalan dan lingkungan yang telah dikumpulkan datanya dapat

diolah untuk dianalisis menghasilkan suatu data baru yang dapat memberikan informasi geografis yaitu berupa pemodelan spasial tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas di Kota Yogyakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengharkatan berjenjang tertimbang.

Peta Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas

Pemodelan yang telah dilakukan dari analisis perhitungan bobot serta harkat yang telah dilakukan menghasilkan 4 kelas tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas. Klasifikasi tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas tersebut antara lain adalah jalan dengan kelas tidak rawan, agak rawan, rawan dan kelas sangat rawan. Kelas ini diperoleh dari metode pengharkatan berjenjang tertimbang dengan perhitungan tiap unsur parameter yang telah memiliki nilai harkat yang berjenjang diantara 1-5 dan faktor pembobot dengan nilai diantara 1-3 sesuai dengan pengaruhnya terhadap tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas. Perhitungan ini memberikan hasil informasi kalkulasi pada tiap ruas-ruas jalan yang telah memiliki atribut parameternya masing-masing. Perhitungan kalkulasi yang telah dilakukan menghasilkan harkat total tertinggi sebesar 105 dan harkat total yang diperoleh sebesar 21. Lalu dengan melakukan perhitungan diantara harkat total terbesar dikurangkan dengan harkat total yang terendah maka ditemukannya hasil dan dibagi sesuai jumlah tingkatan kelas yang diinginkan yaitu 4 kelas. Maka nilai 21- 41 masuk dalam kategori ruas jalan tidak rawan, nilai 42 – 62 masuk dalam kategori ruas jalan agak rawan, nilai 63 – 83 masuk dalam ruas jalan rawan dan yang terakhir nilai 84 sampai – 105 masuk pada kelas sangat rawan.



Jalan dengan kelas tidak rawan kecelakaan berjumlah 9 jalan yang dengan kata lain berjumlah 13,6 % dari semua jumlah jalan yang dianalisis. Untuk jalan dengan kelas agak rawan kecelakaan berjumlah 43 jalan yang berarti berjumlah 65,1% dari jumlah jalan yang telah dianalisis. Lalu jalan dengan kelas rawan kecelakaan memiliki jumlah 14 jalan yang berarti memiliki nilai 21,2% dari jalan yang telah dianalisis. Untuk kelas jalan yang sangat rawan tidak terdapat kelas tersebut di jalan-jalan Kota Yogyakarta.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Citra satelit Quickbird merupakan citra yang tepat untuk digunakan di dalam kajian tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas dikarenakan parameter-parameter kondisi lingkungan fisik jalan berupa parameter penggunaan lahan, radius belokan, fasilitas penyebrangan jalan, perlintasan rel kereta api, jarak pandang bebas, pola arus lalu lintas, trotoar, pengendalian persimpangan, dan marka jalan dapat direkam dan diinterpretasikan dengan baik dengan tingkat uji ketelitian.
2.
 - a. Pemodelan spasial tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan parameter kondisi lingkungan fisik jalan mencapai hasil yang baik, hal ini dapat diperlihatkan dengan membandingkan data hasil pemodelan spasial dengan data jumlah frekuensi kecelakaan lalu lintas dari kepolisian dimana jalan yang memiliki kejadian kecelakaan lebih banyak merupakan jalan yang masuk dalam kelas rawan kecelakaan dan begitu pula dengan sebaliknya.
 - b. Hasil pemodelan spasial dapat diperlihatkan didalam bentuk data peta tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas di Kota Yogyakarta dimana persentase jalan dengan kelas tidak rawan sebesar 13,6%, jalan dengan kelas agak rawan 65,2%, dan yang terakhir dengan jalan kelas rawan sebesar 21,2%.
3. Rekomendasi penanggulangan kecelakaan lalu lintas di Kota Yogyakarta untuk mengurangi angka kecelakaan lalu lintas yang dapat terjadi adalah dengan pembinaan dini di sekolah-sekolah, selanjutnya pada jalan yang masuk di dalam kelas rawan tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan merekomendasikan, pemasangan rambu-rambu peringatan dan larangan lalu lintas, pemberian marka kembali yang kurang jelas atau tidak sesuai, pemasangan alat pemberi isyarat di persimpangan yang tidak terkendali, penataan dan penertiban kendaraan serta pedagang kaki lima yang menggunakan fasilitas jalan di tempat yang tidak semestinya, pemberian batas kecepatan maksimum kendaraan, perbaikan kondisi jalan yang dilintasi oleh rel kereta api, dan yang terakhir adalah menempatkan polisi lalu lintas untuk menertibkan lalu lintas di jalan ketika jam-jam sibuk sedang terjadi.

menambahkan parameter-parameter yang berpengaruh pada kondisi lalu lintas sehingga hasil dari pemodelan spasial dapat menjadi lebih baik dibanding sebelumnya.

2. Selain dari aspek kondisi fisik lingkungan jalan, aspek dari perilaku psikologi manusia berlalu lintas dapat menjadi kajian lebih lanjut sehingga dapat menjadi salah satu parameter yang berpengaruh untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat lagi.
3. Penjabaran rekomendasi yang telah digambarkan dan diberikan dapat dipertimbangkan oleh instansi-instansi yang terkait guna membantu menanggulangi angka kecelakaan di Kota Yogyakarta.

Saran

1. Pemodelan spasial kerawanan kecelakaan lalu lintas dapat dilakukan peninjauan kembali atau disempurnakan oleh instansi-instansi yang terkait yang berhubungan dengan transportasi dan lalu lintas dengan memberikan serta

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993, Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, Direktorat Jendral Bina Marga : Jakarta
- Lillesand, Thomas M, dan Kiefer, Ralph W., 1999, Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra (terjemahan). Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sutanto.1986. Pengenderaan Jauh Jilid I. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.